

## INTERNET DE LAS COSAS

21 de marzo de 2020

NOTA: En el quiz se permitirá tener programas desarrollados previamente y utilizarlos como plantilla, pero no se permitirán notas ni diapositivas, como tampoco el uso de internet para fines diferentes al de acceder al Moodle.

### **SISTEMA DE CONTROL A DISTANCIA DE PACIENTES EN CUARENTENA**

Usted ha sido contratado por una empresa medica para desarrollar un sistema de control a distancia de pacientes en cuarentena por síntomas de COVID-19.

Se busca controlar el nivel de medicina en el paciente, mediante un actuador electromecánico que actúa como una bomba peristáltica, suministrando una cantidad de medicina según un nivel de 0 a 100%, durante un determinado tiempo T.

Adicionalmente se busca leer y controlar el nivel de oxigenación mediante un sensor de oxígeno y un compresor especial según un nivel de entre 0 y 100% de oxígeno, como también leer la temperatura de la habitación.

Por último se busca también leer si el paciente necesita atención de un auxiliar medico.

El funcionamiento esperado se describe a continuación:

- Desde una central se enviarán los comandos al sistema remoto por via serial.
- El sistema remoto debe responder con el formato correcto según la respuesta.
- La bomba peristáltica es controlada mediante PWM con un nivel lógico de 0 a 5V.
- El compresor de oxígeno recibe una señal PWM con un nivel lógico de 0 a 5V.
- El sensor de nivel de oxigenación entrega una salida análoga lineal entre 0 y 5V para un nivel de 0 a 100% de nivel de oxigenación.
- El sensor de temperatura entrega una salida análoga lineal de 0 a 5V, para una temperatura de entre -55 y 105°C.

Comandos y respuestas:

<Nivel\_Med: X% & Tiempo: T>:

Este comando se envía desde la central, donde se especifica un porcentaje de medicina a administrar, durante un tiempo T en segundos.

Para este comando se busca que el programa aplique una señal adecuada a la bomba, durante un tiempo T, avisando mediante serial cuando se termine la operación y se apague la salida PWM de la siguiente manera:

<OK\_Aplic\_Med: X% Tiempo: T>

<Leer\_Ox>

Cuando se reciba este comando, se debe leer el valor del sensor conectado al pin AN0 y convertirlo a las unidades adecuadas, para luego responder de la siguiente manera:

<Nivel\_Ox: X%>

<Nivel\_Ox: X%>

Cuando se reciba este comando, se debe escribir este porcentaje al compresor, para así suministrar el oxígeno adecuado al paciente, y mientras se sigue enviando la señal correspondiente, responder a la central de la siguiente manera:

<OK\_Nivel\_Ox: X%>

<Leer\_Temp>

Cuando se reciba este mensaje, se debe leer el sensor de temperatura conectado a la entrada AN1 y entregar el valor en grados de la siguiente manera:

<Nivel\_Temp: X°C>

Donde X es el valor en grados centígrados leído del sensor.

Por último, se busca leer la interrupción de un botón, el cual cuando se presione, envíe un comando a central de la siguiente manera:

<Req\_At & ID: X>

Donde X sera una variable guardada en el programa con anterioridad donde se especifique el ID único del paciente, donde se identificarán a los pacientes como paciente 1, 2, 3, etc.

Evaluación:

1. Crear un proyecto en MPLAB X utilizando el PIC18F2550
2. Configurar los bits de configuración del PIC (0.1)
3. Configurar un oscilador interno de 8MHz con PLL de 2 (0.2)
4. Definir pines de entrada y salida (0.3)
5. Configurar la lectura análoga (0.3)
6. Configurar la salida PWM (0.3)
7. Configurar la interrupción externa (0.4)
8. Configurar la comunicación serial (0.4)
9. Desarrollar programa con conversión de unidades adecuada(3.0)

**NOTA:** Guarde el main.c de MPLAB en una carpeta llamada PARCIAL\_NOMBRE y comprímala para subirla al Moodle.

**MUCHOS ÉXITOS!!**